

Profil sistem integrasi usaha sapi perah dengan tanaman hortikultura di Nongkojajar Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan

Richard E. M. F. Osak¹, Budi Hartono², Zainal Fanani² dan Hari Dwi Utami²

¹Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Kampus-Bahu, Manado

²Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran Malang 65145 Jawa Timur

richard_osak@yahoo.com

ABSTRACT: The study tended to evaluate dairy-horticulture integration system among dairy farmers as the member of the Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan in Nongkojajar, Pasuruan regency. The method of the study was survey and data were analyzed descriptively. The study found that the revenue earned from dairy cattle farming was IDR 23.357.321,17±9.938.351 (46,54%), horticultural crops farming was IDR 10.030.225,41±7.752.962 (19.99%), forage fodder was IDR 12.380.163,93 ±9.569.370 (24.67%) and plant waste feed was IDR 1.595.665,57±1.233.386 (3.18%) and the revenue derived from biogas and bioslurry in dairy-horticultural farming system was about IDR 1.087.099,07±300.209 (2.17%) and 1.737.147,54±1.075.414 (3.46%) respectively. The average biogas production per year was found about 285.39 ± 176.68 kg which was equal to LPG, but the farm household in the study area only used 100.80 ± 27.84 kg per year.

Keywords: Profile, dairy, horticulture, integration, Nongkojajar

PENDAHULUAN

Pertanian yang berwawasan lingkungan dewasa ini menjadi tema kajian penelitian dan pertimbangan pengambilan kebijakan mengingat praktek pertanian konvensional selama ini dianggap kurang memberi perhatian terhadap aspek lingkungan. Pertanian konvensional masih banyak diterapkan di negara-negara sedang berkembang, berproduksi rendah dan menengah.

Pengembangan peternakan yang berwawasan lingkungan sudah seharusnya dilakukan melalui sistem peternakan terpadu dan berkelanjutan guna mereduksi efek terhadap kerusakan lingkungan yang ditimbulkan oleh ternak khususnya ternak

ruminansia. Adiarto (2012) menjelaskan bahwa ternak ruminansia dapat menyebabkan kerusakan lingkungan mulai dari tingkat ringan hingga tingkat yang mengkhawatirkan, seperti pencemaran udara dan pencemaran air tanah.

Peternakan ruminansia seperti sapi, kambing dan domba dianggap menjadi salah satu penyumbang pemanasan global, namun Chuzaemi (2009) menjelaskan bahwa masyarakat Indonesia tidak perlu khawatir sebab hal itu bisa diatasi dengan cara membangun sistem peternakan terpadu.

Sistem pertanian terpadu (*integrated farming system*) antara ternak dengan tanaman telah menjadi salah

satu program pemerintah dalam program pengembangan peternakan berwawasan lingkungan. Sujana (2009) menjelaskan bahwa sistem peternakan terpadu yaitu sistem terintegrasi ternak sapi dengan tanaman saat ini telah menjadi prioritas nasional untuk menciptakan lingkungan pertanian yang bersahabat.

Pada sistem integrasi, pemanfaatan limbah peternakan berupa kotoran ternak (*manure*) diolah menjadi pupuk organik untuk tanaman baik tanaman hortikultura maupun tanaman hijauan makanan ternak. Pupuk organik merupakan salah satu alternatif yang sangat tepat untuk mengatasi kelangkaan dan naiknya harga pupuk, serta mereduksi penggunaan input pupuk kimia sebagai praktek pertanian berkelanjutan rendah input eksternal (*low external input sustainable agriculture*). Pada proses lebih lanjut kotoran ternak ini dibuat biogas sebagai substitusi bahan bakar yang makin mahal akibat pencabutan subsidi BBM, serta mereduksi efek gas rumah kaca (GRK). Keseluruhan proses dalam integrasi ternak dan tanaman bermuara pada peningkatan pendapatan petani peternak. FAO (2010) menegaskan untuk mempertahankan kualitas sumberdaya lingkungan pertanian peternakan sebagai bagian dari pengembangan pertanian peternakan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan (*environmental friendly and sustainable development*).

Salah satu usaha ternak yang perlu dikembangkan dengan usahatani berwawasan lingkungan yaitu usaha ternak sapi perah. Usahatani ternak sapi perah perlu diintegrasikan dengan tanaman, sebab banyak manfaat yang dihasilkan dari sistem integrasi tanaman ternak. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji profil sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura

(SISpTA) pada peternak sapi perah anggota Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan di Nongkojajar Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Tuter Nongkojajar Kabupaten Pasuruan. BPS (2013) menyebutkan bahwa kecamatan yang memiliki sapi, sapi perah dan kerbau paling banyak adalah Kecamatan Tuter dengan jumlah populasi sebanyak 21.610 ekor. Selain itu, Kecamatan Tuter merupakan sentra ternak sapi perah yang memiliki kelompok-kelompok peternak sapi perah dan tergabung dalam Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan Nongkojajar. Pemilihan kecamatan Tuter sebagai lokasi penelitian juga dikarenakan beberapa anggota KPSP Setia Kawan Nongkojajar telah menerapkan integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura.

Penelitian ini dilakukan secara survey. Metode penentuan sampel dilakukan secara *purposive* sampel menurut petunjuk Singarimbun dan Effendi (1989) dan Zuma (2006) yaitu sampel dipilih secara sengaja dengan maksud atau kriteria tertentu. Penelitian ini bermaksud mengkaji sistem integrasi ternak sapi perah dengan tanaman hortikultura, sehingga peternak sampel harus memenuhi kriteria utama penelitian, antara lain:

1. Peternak memiliki ternak sapi perah produktif minimal 2 (dua) ekor dan memiliki pengalaman beternak sapi perah minimal 1 (satu) tahun.
2. Peternak harus memiliki tanaman hortikultura, telah menggunakan pupuk organik sapi perah dan memiliki tanaman hijauan makanan ternak (HMT).
3. Peternak harus menjadi anggota kelompok peternak yang tergabung

dalam Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan Nongkojajar.

4. Kriteria khusus lainnya yaitu peternak yang telah memiliki dan memanfaatkan reaktor biogas sehingga mampu menghasilkan sendiri pupuk organik *bioslurry* dari manure sapi perah yang dimanfaatkan untuk tanaman hortikultura.

Analisis data dilakukan secara deskriptif tabelaris-grafis-numeris yang membahas tentang bagaimana merangkum sekumpulan data dalam bentuk yang mudah dibaca dan cepat memberikan informasi yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, nilai pemusatan dan nilai penyebaran untuk mengambil kesimpulan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura

Sistem usahatani integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura di wilayah penelitian telah terbentuk secara alamiah yang bersifat independen antar satu komponen dengan komponen lainnya sebagai suatu sistem usahatani campuran (*mix farming*) yang cenderung diarahkan terutama untuk tambahan pendapatan rumahtangga, pendapatan dari satu komponen menjadi tambahan modal pada komponen lainnya dan meminimalkan risiko kegagalan pada salah satu usahatani. Sebagian petani peternak pola usahatani campuran (*mix farming*) sapi perah dengan tanaman hortikultura mulai menerapkan pola usahatani terintegrasi (*integrated farming*) sekalipun belum dilakukan secara penuh sejak adanya Program Biru (biogas rumahtangga) pada bulan Mei 2009.

Bersamaan dengan program biogas rumahtangga, pihak Hivos dan

Yayasan Rumah Energi (YRE) melakukan penyuluhan, pelatihan dan pendampingan penerapan sistem integrasi yang lebih terintegrasi antara komponen sapi perah dengan komponen tanaman hortikultura khususnya sayuran dan tanaman hijauan makanan ternak. Program Biru adalah inisiatif oleh Hivos salah satu LSM lingkungan dari Belanda dan dilaksanakan oleh Yayasan Rumah Energi (Biru, 2014^a).

Hivos melalui program BIRU memberikan bantuan suntikan dana sebesar seperempat dari total biaya pembuatan reaktor biogas dan instalasi biogas rumahtangga bagi para peternak. Selebihnya dibiayai melalui pinjaman Koperasi Peternak Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan Nongkojajar yang dikembalikan secara bertahap oleh peternak dengan menyisihkan hasil setoran susu sapi.

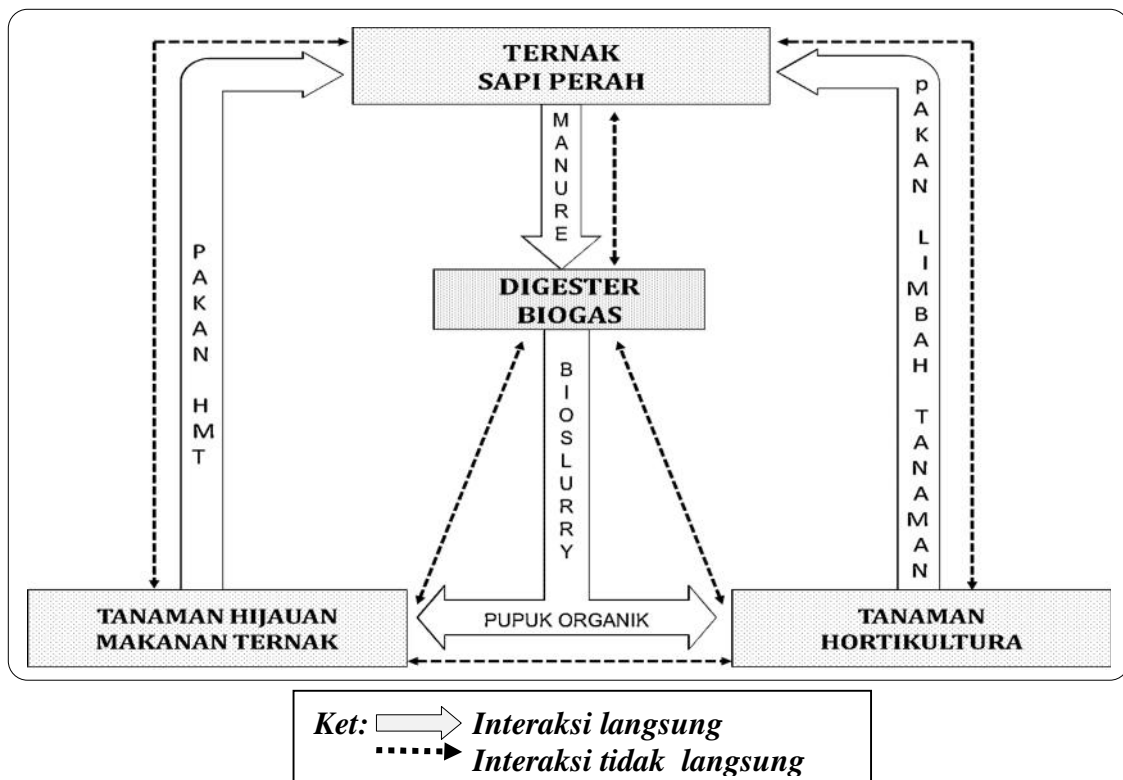
Program Biru selain menghasilkan biogas juga menghasilkan *bioslurry* yang digunakan sebagai pupuk organik pada tanaman hortikultura dan tanaman hijauan makanan ternak milik peternak sapi perah (Biru, 2014^b). Meskipun sistem usahatani terintegrasi (*integrated farming system*) belum dilakukan secara penuh, model sistem usahatani integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura telah diterapkan para peternak sapi perah khususnya peternak yang memiliki lahan usahatani tanaman hortikultura di wilayah penelitian.

Gambar 1 menunjukkan sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura dengan sebagian komponen memiliki kaitan satu dengan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Program Biru dengan fasilitas digester biogas menjadi komponen katalisator terintegrasinya antar komponen dalam sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura.

Pola tanam usahatani tanaman

hortikultura dan tanaman hijauan makanan ternak di wilayah penelitian sebagian merupakan pola monokultura (*monoculture*) pada areal lahan berbeda dan sebagian merupakan pola pertanaman campuran atau polikultura (*policulture*) serta pola tanam rotasi penanaman jenis berbeda (*rotational cropping*) pada areal yang sama. Namun pola tanam responden penelitian umumnya melakukan pola tanam tum-

pangsari tanaman hortikultura di lahan tanaman hijauan makanan ternak. Pola tanam tumpangsari merupakan suatu pertanaman dua jenis atau lebih tanaman cultivar pada bidang tanah dan waktu yang sama. Humphreys (1979) mengemukakan bahwa salah satu bentuk pola tanam tumpangsari yaitu pertanaman campuran antara tanaman pangan dengan tanaman hijauan makanan ternak (HMT).



Gambar 1. Interaksi antar komponen sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura (SISpTA)

Sistem integrasi menurut FAO (2001) terdiri dari komponen seperti tanaman dan ternak yang hidup berdampingan secara independen antara satu sama lainnya. Sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura pada peternak responden terdiri dari empat komponen utama yaitu komponen usaha ternak sapi perah, komponen usahatani tanaman hortikultura, komponen tanaman hijauan makanan ternak (HMT)

dan komponen digester biogas dan *bioslurry*. Interaksi kualitatif (*perceived interactions*) antar komponen di wilayah penelitian bersifat independen atau terpisah antar komponen maupun dependen atau saling pengaruh antara komponen yang satu dengan komponen lainnya.

Indikator interaksi kualitatif yang terjadi baik langsung maupun tidak langsung yaitu: (a) limbah dan pro-

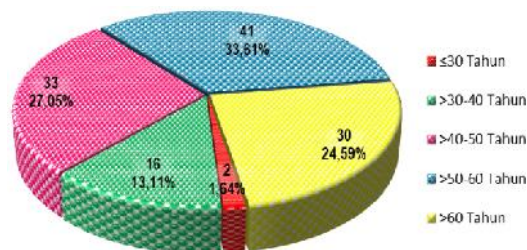
duk sampingan tanaman digunakan sebagai pakan ternak, (b) tanaman sela, penutup tanah atau pinggiran lahan yaitu tanaman hijauan makanan ternak (HMT) yang digunakan untuk pakan ternak sapi perah, (c) pupuk organik digunakan sebagai sumber hara tanaman hortikultura, (d) penjualan produk hasil ternak sebagai tambahan uang tunai membeli pupuk dan pestisida, (e) penjualan hasil tanaman hortikultura sebagai tambahan uang tunai pembelian input untuk usaha ternak sapi perah.

Produk sampingan (*by-product*) dari suatu komponen digunakan sebagai sumberdaya untuk komponen lainnya, seperti kotoran ternak digunakan untuk digester biogas menghasilkan *bioslurry* sebagai pupuk organik untuk tanaman hortikultura dan tanaman HMT dan limbah tanaman hortikultura digunakan untuk pakan ternak sapi perah. Kedua proses pemanfaatan kotoran ternak sapi

perah ini menjadi sumber tambahan pendapatan ataupun penghematan biaya bahan bakar (biogas) dan biaya pupuk bagi petani peternak dan pendapatan ataupun hasil penghematan dapat digunakan untuk tambahan biaya produksi usaha ternak sapi perah maupun biaya produksi komponen lainnya. Proses integrasi meningkatkan pendapatan peternak dan mempertahankan kualitas sumberdaya pertanian peternakan serta sebagai bagian dari pengembangan pertanian peternakan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

Karakteristik sosial ekonomi responden

Karakteristik sosial ekonomi peternak responden penelitian meliputi antara lain umur, pendidikan dan pengalaman beternak sapi perah. Gambar 2 menunjukkan karakteristik umur peternak responden.

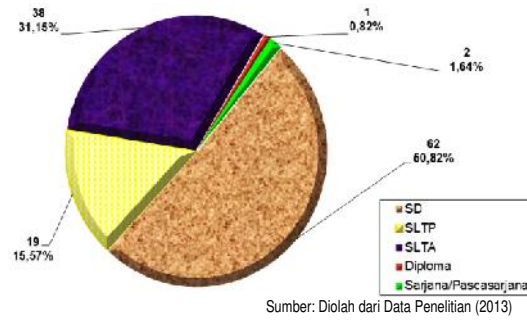


Sumber: Diolah dari Data Penelitian (2013)

Gambar 2. Keadaan umur responden

Gambar 2 menunjukkan sebagian besar peternak responden (33,61%) berumur >50-60 tahun, berumur >40-50 tahun (27,05%) dan berumur >30-40 tahun (13,11%) yang seluruhnya tergolong umur dewasa produktif, sedangkan responden yang dewasa lanjut usia (lansia) >60 tahun masih cukup banyak yaitu sebanyak 30 peternak (24,59%). Karakteristik umur responden ini menunjukkan para peternak sangat dewasa.

Gambar 3 menunjukkan tingkat pendidikan responden sebagian besar masih SD (50,82%), SLTP (15,57%) dan SLTA (31,15%). Responden yang berpendidikan sarjana/pascasarjana hanya sebanyak 2 peternak (1,64%) dan diploma sebanyak 1 peternak (0,82%). Sebagian besar pendidikan responden yang rendah disebabkan sejak kecil mereka telah membantu orang tua dalam usahatani termasuk usaha beternak sapi perah.

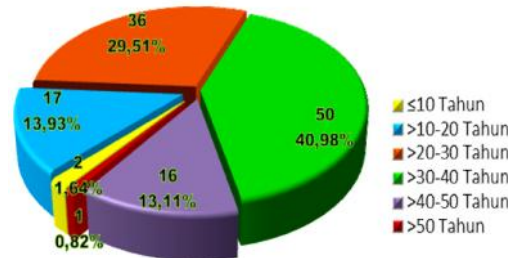


Gambar 3.Keadaan tingkat pendidikan responden

Seorang peternak yang mempunyai pengalaman lebih lama berkecimpung mengurus ternak sapi perah akan lebih cepat menangani ataupun lebih tanggap mengambil keputusan karena telah memiliki pengetahuan praktis dan pedoman dalam kegiatan usahanya. Pengetahuan praktis dan pedoman dalam menangani ternak sapi perah menyangkut *feeding*, *breeding* dan *management* lebih berat dibandingkan ternak lainnya. Semakin lama pengalaman beternak sapi perah, maka akan semakin kuat pengetahuan

praktis peternak dalam menangani ternak sapi perah.

Gambar 4 menunjukkan bahwa 40,98% peternak responden sudah berpengalaman selama >30-40 tahun, bahkan seorang responden (0,82%) berpengalaman lebih dari 50 tahun dan hanya 2 peternak (1,64%) yang memiliki pengalaman kurang dari 10 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak sudah berpengalaman karena sejak remaja telah membantu orang tua beternak sapi perah sampai menjadi pemilik usaha sapi perah saat ini.



Gambar 4. Keadaan pengalaman beternak responden

Sasaran utama implementasi program BIRU selama 5 tahun di Jawa Timur adalah peternak dengan kepemilikan ternak >3 ekor. Peternak dengan jumlah kepemilikan ≤9 ekor belum diwajibkan izin usaha, sedangkan peternak sapi perah yang harus mengajukan izin usaha jika skala

usahanya >20 ekor sesuai Lampiran Kepmentan Nomor: 404/kpts/OT.210/6/2002 Tentang Pedoman Perizinan dan Pendaftaran Usaha Peternakan. Tabel 1 menunjukkan karakteristik usaha ternak sapi perah responden.

Tabel 1. Karakteristik usaha ternak sapi perah

No.	Uraian	Jumlah per responden
1.	Anggota rumahtangga (orang)	4,09 \pm 1,36
2.	Kepemilikan lahan (Ha)	1,15 \pm 0,89
3.	Kapasitas kandang (ekor)	8,89 \pm 4,27
4.	Kepemilikan sapi perah (ekor)	
	▪ Induk Laktasi	4,03 \pm 2,74
	Kering	0,83 \pm 1,04
	▪ Dara	0,75 \pm 0,48
	▪ Pedet Jantan	0,37 \pm 0,56
	Betina	0,66 \pm 0,67
	▪ Pejantan Dewasa	0,12 \pm 1,58
	Muda	0,12 \pm 0,97
	Jumlah kepemilikan sapi perah (ekor)	6,89 \pm 4,27
	Jumlah Satuan Ternak (ST)	5,68 \pm 3,69
5.	Jumlah IB setiap kebuntingan (S/C) (kali)	1,85 \pm 0,64
	Tingkat kebuntingan pada IB pertama (CR) (%)	74,11 \pm 16,65
6.	Jumlah produksi susu per hari (liter per hari)	59,66 \pm 40,49
	Total Plate Count (TPC)	952.616,98 \pm 41.200

Sumber: Diolah dari data penelitian (2013)

Tabel 1 menunjukkan bahwa usaha sapi perah dijalankan oleh peternak responden yang memiliki anggota rumahtangga rata-rata sebanyak 4,09 \pm 1,36 orang yang sebagian di antara mereka sebagai tenaga kerja keluarga dengan curahan waktu kerja 1.861,23 \pm 1.152 jam kerja setara pria per tahun. Pekerjaan yang dilakukan antara lain membantu pemerahan susu, menyeter susu, memberi pakan, membersihkan kandang, memandikan sapi, mencuci alat perah, merawat pedet, mengontrol birahi, memanggil inseminator, menolong kelahiran sapi, serta bertani tanaman hijauan makanan ternak dan tanaman hortikultura.

Peternak responden memiliki lahan sendiri seluas 1,15 \pm 0,89 hektar untuk penanaman hijauan makanan ternak dan tanaman hortikultura. Pada umumnya peternak responden telah mampu membiayai dan membangun reaktor biogas, menggunakan biogas

dan *bioslurry* sehingga menerapkan sistem integrasi sapi perah dengan tanaman. Kapasitas kandang milik peternak responden dapat menampung rata-rata sebanyak 8,89 \pm 4,27 ekor sapi perah.

Jumlah kepemilikan ternak sapi perah sebanyak 6,89 \pm 4,27 ekor atau 5,68 \pm 3,67 ST per responden yang termasuk tinggi untuk ukuran usaha keluarga dibandingkan rata-rata kepemilikan sapi perah di Indonesia yang umumnya dalam skala kecil (hanya sebanyak 1-3 ekor). Kepemilikan ternak sapi perah responden didominasi oleh sapi induk laktasi dan kering. Jumlah kepemilikan sapi perah usaha rakyat pada umumnya sebanyak 1-3 ekor (Yusdja, 2005 dan Taslim, 2011). Namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa kepemilikan sapi perah di Indonesia lebih dari 3 ekor seperti Astuti dkk (2010) yang melaporkan jumlah rata-

rata sebesar 3,09 ekor dan Nugroho (2011) yang menemukan rata-rata kepemilikan sapi perah rakyat sebesar 6,36 ekor. Rata-rata kepemilikan sapi perah responden ≤ 20 ekor yang berarti belum memenuhi kriteria wajib mengurus izin usaha.

Jumlah sapi laktasi rata-rata sebanyak $4,03 \pm 2,74$ ekor (58,50%), sedangkan sapi dara rata-rata sebanyak $0,75 \pm 0,48$ ekor (10,94%) per responden yang disiapkan untuk menggantikan sapi induk jika telah memasuki umur tidak produktif. Jumlah sapi laktasi menentukan penerimaan usaha ternak sapi perah. Astuti dkk (2010) melaporkan rata-rata kepemilikan sapi laktasi sebanyak 2,3 ekor (63,70%). Hartono (2005), Hartono (2011) dan Nugroho (2011) mengemukakan bahwa sebagian besar ternak sapi yang dipelihara adalah sapi induk. Jumlah sapi induk dan laktasi menjadi variabel yang memberikan kontribusi terbesar terhadap pendapatan usaha ternak sapi perah. Semakin besar jumlah sapi induk laktasi maka semakin banyak produksi, penerimaan dan keuntungan usaha sapi perah. Winarno (1985) menjelaskan bahwa sebaiknya persentase induk laktasi lebih dari 80% supaya dapat berpengaruh terhadap produksi susu dan keuntungan peternak.

Reproduksi sapi perah dilakukan secara Inseminasi buatan (IB) yang secara teknis dilakukan petugas inseminator dari KPSP Setia Kawan. Triwulanningsih, dkk (2009) mengemukakan bahwa salah satu pengukuran efisiensi reproduksi pada sapi perah dapat dilakukan dengan menghitung *conception rate* (CR). *Conception rate* adalah angka tingkat kebuntingan dari perkawinan atau inseminasi buatan pertama. Di sisi lain jumlah perkawinan atau dilakukan IB per kebuntingan atau *service per conception* (S/C) merupakan suatu

ukuran untuk mengetahui berapa kali sapi betina dikawinkan atau dilakukan IB sampai bunting dengan nilai normal berkisar antara 1,6-2,0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *service per conception* (S/C) sebanyak $1,85 \pm 0,64$ kali, sedangkan persentase atau tingkat kebuntingan pada perkawinan atau inseminasi buatan (IB) pertama atau *conception rate* (CR) sebanyak $74,11 \pm 16,65\%$. Hasil ini menunjukkan baik S/C maupun RC masih tergolong baik sebagaimana hasil penelitian Ihsan dan Wahjuningsih (2011) melaporkan S/C sebesar 1,37 dan RC sebesar 64-65% tergolong sebagai penampilan reproduksi yang baik. Kepemilikan sapi perah yang semakin banyak menunjukkan semakin banyak pula jumlah sapi induk yang dikawinkan (IB). Setiap peternak responden mengawinkan sapi-sapi induk sebanyak $5,17 \pm 3,56$ kali setahun. Dengan demikian semakin banyak terjadinya kebuntingan sapi dan sapi yang melahirkan, maka semakin banyak sapi laktasi sehingga semakin banyak produksi susu.

Jumlah produksi susu di wilayah penelitian termasuk tinggi di Indonesia. Setiap peternak responden dengan jumlah sapi laktasi sebanyak $4,03 \pm 2,74$ ekor menghasilkan susu sebanyak $59,66 \pm 40,49$ liter per hari dengan rata-rata produksi susu sebanyak $14,12 \pm 3,60$ liter/ekor per hari. Rataan produksi susu sekitar 10-12 liter per ekor per hari. Tingkat harga susu segar ditentukan melalui penentuan kualitasnya dimana standar kualitas susu segar dilihat dari kandungan bakteri (*total plate count*) yang berada pada kisaran antara 500.000 sampai 1.000.000 (Nugroho, 2010). Kualitas susu peternak responden rata-rata sebesar $952.616,98 \pm 41.200$ per ml sehingga kandungan bakteri *total plate count* (TPC) tersebut masih tergolong baik.

Hasil analisis biaya, penerimaan dan keuntungan usaha sapi perah pada Tabel 2 menunjukkan bahwa biaya rata-rata per responden sebesar Rp 14.464.733 \pm 9.430.683 per tahun dengan biaya terbesar yaitu biaya pakan dengan rata-rata per responden sebesar Rp 10.680.244 \pm 6.838.974 per tahun atau 72,52% dari total biaya usaha sapi

perah, sedangkan biaya paling kecil yaitu biaya PBB/retribusi/air/listrik /BBM sebesar Rp 347.084 \pm 201.037 atau 2,13%. Penerimaan yang diperoleh peternak rata-rata setiap per tahun sebesar Rp 23.357.321 \pm 3.938.351 sehingga setiap peternak responden mendapatkan keuntungan rata-rata Rp8.892.588 \pm 1.710.451 per tahun.

Tabel 2. Biaya, penerimaan dan keuntungan usaha sapi perah

Uraian	Rata-rata per responden (Rp/tahun)		(%)
(I) Biaya :			
Biaya variabel (1)			
■ Biaya pakan	10.680.244 ±	6.838.974	(72,52)
■ Biaya tenaga kerja	2.534.003 ±	1.834.886	(19,46)
■ Biaya IB,OVK, Keswan	452.910 ±	294.279	(3,12)
Biaya tetap (2)			
■ Biaya penyusutan kandang/alat	450.492 ±	261.507	(2,77)
■ Biaya PBB/retribusi/lain-lain	347.084 ±	201.037	(2,13)
Total biaya (1 + 2)	14.464.733 ±	9.430.683	(100,00)
(II) Penerimaan :	23.357.321 ±	3.938.351	
(III) Keuntungan : (II – I)	8.892.588 ±	1.710.451	

Sumber: Diolah dari data penelitian (2013)

Tabel 3 menunjukkan bahwa biaya tanaman hortikultura rata-rata per responden sebesar Rp 6.541.632 \pm 4.660.611 per tahun dengan biaya terbesar yaitu biaya tenaga kerja dengan rata-rata per responden sebesar R 6.541.632 \pm 3.286.867 per tahun atau 63,51% dari total biaya usahatani tanaman hortikultura.

Peternak sapi perah responden menanam tanaman hortikultura berkisar 1-3 jenis tanaman meliputi tanaman sayuran dan buah-buahan antara lain sayur wortel, sawi, kubis, tomat dan paprika, serta buah semangka, melon dan buah naga. Penerimaan tanaman hortikultura diperoleh melalui penjualan hasil tanaman hortikultura maupun dikonsumsi sendiri yaitu rata-rata setiap responden memperoleh sebesar Rp 10,030,225 \pm 7.752.962 dan

memberikan keuntungan sebesar Rp 3,488,593 \pm 3.153.018.

Petani peternak responden telah menggunakan *bioslurry* sebagai pupuk organik pada tanaman hortikultura. Usahatani sapi perah menghasilkan *bioslurry* sebagaimana dijelaskan oleh Junus (2015) yaitu lumpur organik unit gas (LOUGB) merupakan lumpur kandang ternak (*slurry*) yang berasal dari kotoran ternak yang dimasukkan kedalam tangki pencernaan unit gas bio untuk diproses menjadi gas bio dan lumpur organik unit gas bio yang dapat digunakan sebagai bahan bakar, sedangkan LOUGB yang sering disebut *sludge* dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak/ikan dan pupuk tanaman.

Responden menggunakan pupuk organik pada tanaman hortikultura meskipun masih menambah dengan

pupuk kimia sehingga terlihat biaya pupuk organik lebih besar dari biaya pupuk kimia. Akan tetapi sebenarnya biaya pupuk organik tidak dikeluarkan tunai, namun merupakan nilai ekonomi berdasarkan jumlah penggunaan

menggantikan pupuk kimia, demikian juga biaya tenaga kerja sebagian besar adalah tenaga kerja keluarga yang tidak diupah secara tunai, sehingga keuntungannya lebih besar lagi.

Tabel 3. Biaya, penerimaan dan keuntungan usaha tanaman hortikultura

Uraian	Rata-rata per responden (Rp/Tahun)		(%)
(I) Biaya:			
■ Biaya variabel:			
■Biaya benih	180.544	± 139.553	(2.76)
■Biaya pupuk kimia	240.725	± 186.071	(3.68)
■Biaya pupuk organik	868.574	± 537.707	(13.28)
■Biaya pestisida	74.208	± 49.852	(1.13)
■Biaya tenaga kerja	4.154.498	± 3.286.867	(63.51)
■ Biaya tetap :			
■Biaya peralatan	60.181	± 46.518	(0.92)
■Biaya lahan	842.539	± 651.249	(12.88)
■Biaya lainnya	120.363	± 93.036	(1.84)
■ Total biaya (1)	6,541.632	± 4.660.611	(100,00)
(II) Penerimaan (2)	10.030.225	± 7.752.962	
(III) Keuntungan (3) = (2 – 1)	3.488.593	± 3.153.018	

Sumber: Diolah dari data penelitian (2013)

Penerimaan setiap komponen dalam sistem integrasi sapi perah

dengan tanaman hortikultura dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penerimaan setiap komponen dalam usahatani sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura (SISpTA)

Penerimaan per Komponen	Rata-rata per responden (Rp/Tahun)		(%)
1. Penerimaan usaha sapi perah	23.357.321,17 ± 9.938.351		(46,54)
2. Penerimaan tanaman hortikultura	10.030.225,41 ± 7.752.962		(19,99)
3. Penerimaan tanaman HMT	12.380.163,93 ± 9.569.370		(24,67)
4. Penerimaan limbah tanaman	1.595.665,57 ± 1.233.386		(3,18)
5. Penerimaan biogas	1.087.099,07 ± 300.209		(2,17)
6. Penerimaan <i>bioslurry</i>	1.737.147,54 ± 1.075.414		(3,46)
Total penerimaan	50.187.622,70 ± 29.869.692		(100,00)

Sumber: Diolah dari data penelitian (2013)

Tabel 4 menunjukkan bahwa jika dilihat dari sisi penerimaan, terdapat tiga komponen utama dalam sistem integrasi sapi perah dengan

tanaman yaitu usaha ternak sapi perah, usaha tanaman makanan ternak dan usahatani tanaman hortikultura.

Penerimaan usaha sapi perah merupakan penerimaan terbesar (46,54%) dan usahatani tanaman hijauan makanan ternak (HMT) menduduki penerimaan kedua terbesar (24,67%) diikuti penerimaan usahatani tanaman hortikultura (19,99%). Hasil memperlihatkan bahwa lahan tanah milik peternak sapi perah sebagian besar ditanami tanaman hijauan makanan ternak untuk memenuhi kebutuhan pakan sapi perah yang dipelihara dan hanya sebagian kecil ditanami tanaman hortikultura sebagai

usahatani tambahan. Kontribusi penerimaan dari komponen produksi biogas dan pupuk organik dalam sistem integrasi masing-masing hanya 2,17% dan 3,46% yang berarti hanya kecil secara ekonomi, namun memberikan kontribusi cukup berarti secara pertanian ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penggunaan biogas dan *bioslurry* berdasarkan data yang diperoleh dari para peternak sapi perah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis deskriptif penggunaan biogas dan *bioslurry*

No.	Uraian	Jumlah rata-rata setiap responden
[1].	Produksi biogas (m ³ /tahun)	620,41 ± 384,08
[2].	Produksi biogas setara LPG (kg/tahun)	285,39 ± 176,68
[3].	Penggunaan biogas setara LPG (kg/tahun)	100,80 ± 27,84
[4].	Biogas tak terpakai (kg/tahun)	184,59 ± 174,32
[5].	Nilai biogas terpakai setara LPG non subsidi (Rp/tahun)	3.077.915,24 ± 1.905.441,59
[6].	Nilai biogas terpakai setara LPG subsidi (Rp/tahun)	1.331.813,11 ± 824.484,08
[7].	Nilai biogas terpakai (Rp/tahun)	1.087.099,07 ± 300.209,15
[8].	Biaya produksi biogas (Rp/tahun)	336.885,25 ± 21.371,64
[9].	Nilai ekonomi (keuntungan) biogas terpakai (Rp/tahun) = [7] – [8]	750.213,82 ± 286.859,55
[10].	Jumlah penggunaan LPG bersubsidi (kg/tahun)	69,89 ± 18,33
[11].	Jumlah biaya pembelian LPG bersubsidi (Rp/tahun)	326.131,15 ± 85.522,89
[12].	Produksi bioslurry (kg/tahun)	17.371,48 ± 10.754,14
[13].	Nilai jual bioslurry (Rp/tahun)	8.685.737,70 ± 5.377.070,07
[14].	Biaya produksi bioslurry	6.948.590,16 ± 4.301.656,05
[15].	Nilai ekonomi (keuntungan) <i>bioslurry</i> terpakai = [13] – [14]	1.737.147,54 ± 1.075.414,01

Sumber: Diolah dari data penelitian (2013)

Tabel 5 menunjukkan bahwa produksi biogas per tahun rata-rata sebesar 285,39 ± 176,68 kg setara LPG setiap tahun, namun yang terpakai oleh keluarga hanya sebesar 100,80 ± 27,84 kg per tahun sehingga biogas yang terbuang sia-sia ke udara masih sebesar 184,59 ± 174,32 kg per tahun. Hal ini terjadi karena rumahtangga masih

menggunakan LPG selain biogas. Dalam rangka meningkatkan penggunaan biogas oleh para peternak pemilik reaktor biogas, maka diperlukan kebijakan pemerintah berupa insentif konversi subsidi LPG ke subsidi biogas.

Tabel 5 menunjukkan bahwa setiap rumahtangga peternak memproduksi *bioslurry* sebesar

17.371,48 \pm 10.754,14 kg per tahun sebagai substitusi pupuk kimia yang digunakan pada tanaman hijauan makanan ternak dan tanaman hortikultura. Nilai penggunaan bioslurry sekitar Rp 8.685.737,70 \pm 5.377.070,07 per tahun per rumah tangga yang memberikan nilai ekonomi (keuntungan) kepada peternak sebesar Rp 1.737.147,54 \pm 1.075.414,01 per tahun per rumah tangga. Hasil ini nampaknya hanya memberikan kontribusi yang relatif kecil, tetapi memberikan keuntungan lingkungan dan kesehatan yakni memberikan keseimbangan zat hara tanah. Meskipun pemanfaatan pupuk organik sebagai hasil ikutan usaha sapi perah masih relatif kecil, namun sudah dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia yang makin langka dan mahal di pasar, serta mengurangi dampak kurang baik terhadap lingkungan dan bagi kesehatan konsumen pangan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sistem usahatani terintegrasi (*integrated farming system*) sekalipun belum dilakukan secara penuh, namun model sistem usahatani integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura telah diterapkan para peternak sapi perah, khususnya peternak yang berusahatani tanaman hortikultura. Fasilitas konstruksi digester biogas menjadi komponen katalisator terintegrasinya antar komponen dalam sistem integrasi sapi perah dengan tanaman hortikultura.

Saran

Pemerintah perlu memberi prioritas pengembangan sistem usahatani terintegrasi ternak sapi perah dengan tanaman untuk mengefektifkan sistem usahatani yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Dalam rangka

meningkatkan penggunaan biogas oleh para peternak pemilik reaktor biogas, maka pemerintah perlu memberikan insentif konversi subsidi LPG ke subsidi biogas. Selain itu, penelitian ini bersifat global sehingga perlu dilanjutkan dengan penelitian detail setiap komponen sistem integrasi ternak sapi perah dengan tanaman, baik tanaman hortikultura, florikultura, perkebunan maupun tanaman hijauan makanan ternak serta komponen biogas dan *bioslurry*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiarto. 2012. Beternak sapi perah ramah lingkungan. Citra Aji Pramana. Yogyakarta.
- Astuti, M., R. Widiati dan Y. Y. Suranindyah. 2010. Efisiensi produksi usaha sapi perah rakyat (Studi kasus pada peternak anggota Koperasi Usaha Peternakan dan Pemerahan Sapi Perah Kaliurang, Sleman, Yogyakarta). Buletin Peternakan 34(1): 64-69.
- Biru. 2014^a. BIRU digester. <http://www.biru.or.id/en/index.php/digester/> Diakses tanggal 12 Mei 2015.
- Biru. 2014^b. Bio-slurry extension. <http://www.biru.or.id/en/index.php/bio-slurry/>. Diakses tanggal 12 Mei 2015.
- BPS. 2013. Laporan hasil sensus pertanian 2013 (Pencacahan Lengkap). Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Jakarta.
- Chuzaemi, S. 2009. Peternakan terpadu atasi pemanasan global. <http://www.Mustang89.com/literatur/80-isu-peternakan-umum/219-peternakan-terpadu-atasi-pemanasan-global-?format=pdf>. Diakses tanggal 3 Desember 2011.
- FAO. 2001. Mixed crop-livestock

- farming: A review of traditional technologies based on literature and field experience. *Animal Production and Health Papers* 152. Rome.
- FAO. 2010. Sete Lagaos “Consensus” on Integrated Crop-Livestock-Tree Systems form Sustainable Development (IC-LSD). An international consultation on integrated crop-livestock systems for development. The way forward for sustainable production intensification. *Integrated Crop Management* Vol.13-2010. Rome.
- Hartono, B. 2005. Struktur pendapatan peternak sapi rakyat: Studi kasus Desa Pandesari Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. *J. Indon. Trop. Anim. Agric* 30(3):151-156.
- Hartono, B. 2011. Upaya peningkatan ekonomi rumah tangga peternak sapi perah. UB Press. Malang.
- Humphreys, L. R. 1979. *Tropical pasture and fodder crops*. ITAS, Longman Group Ltd., London.
- Ihsan, M. N dan Wahjuningsih, S. 2011. Penampilan reproduksi sapi potong di Kabupaten Bojonegoro. *J. Ternak Tropika* 12(2):76-80.
- Junus, M. 2015. Pengaruh cairan lumpur organik unit gas bio terhadap persentase kandungan bahan organik dan protein kasar padatan lumpur organik unit gas bio. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 25(1):35-41.
- Nugroho, B. A. 2010. Pasar susu dunia dan posisi Indonesia. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 20(1): 65-76.
- Nugroho, E. 2011. Status sosial ekonomi peternak sapi perah di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropika* 12(2):47-51.
- Singarimbun, M dan Effendi, S. 1989. *Metode penelitian survai*. LP3ES. Jakarta.
- Sujana, Tj. D. 2009. Sistem integrasi ternak-tanaman pangan menuju swasembada daging 2014. Makalah *keynote speech* dalam International seminar on Animal Industry 2009 di IPB International Convention Center (IICC). http://www.ipb.ac.id/index.php/admin/portal/searchResult?cx=01093_8425809678197807%3Axwaofkdjmnc&cof=FORID%3A10&ie=UTF8&q=Sistem+Integrasi+Ternak-Tanaman+Pangan+Menuju+Swasembada+Daging+2014&x=20&y=8. Diakses tanggal 31 Januari 2012.
- Taslim. 2011. Pengaruh faktor produksi susu usaha ternak sapi perah melalui pendekatan analisis jalur di Jawa Barat. *Diponegoro Journal of Economics* 2(1):1-8.
- Triwulanningsih, E., T. Susilawati dan Kustono. 2009. Reproduksi dan inovasi teknologi reproduksi. Dalam K. A. Santosa, K. Diwyanto dan T. Toharmat (Penyunting). *Profil usaha peternakan sapi perah di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Winarno. 1985. *Analisa manajemen dan pemasaran susu usaha peternakan sapi perah rakyat dan perusahaan sapi perah di Kotamadya Yogyakarta*. Tesis. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Yusdja, Y. 2005. *Kebijakan ekonomi agribisnis sapi perah di Indonesia*. Analisis Kebijakan Pertanian 3(3):257-268.
- Zuma, K. 2006. *Public expenditure tracking surveys sampling*. Human Sciences Research Council. Pretoria.